

住友化学の化学物質管理

～PRTR大賞2007シボ'ジウム～

2007年7月17日
住友化学株式会社

目 次

全社方針

1. 化学物質管理 …… リスクベースでの管理を徹底

- (1) 化学物質のリスクマネジメント
- (2) 化学物質と製品開発の流れ
- (3) 新規化学物質は二段階評価で管理

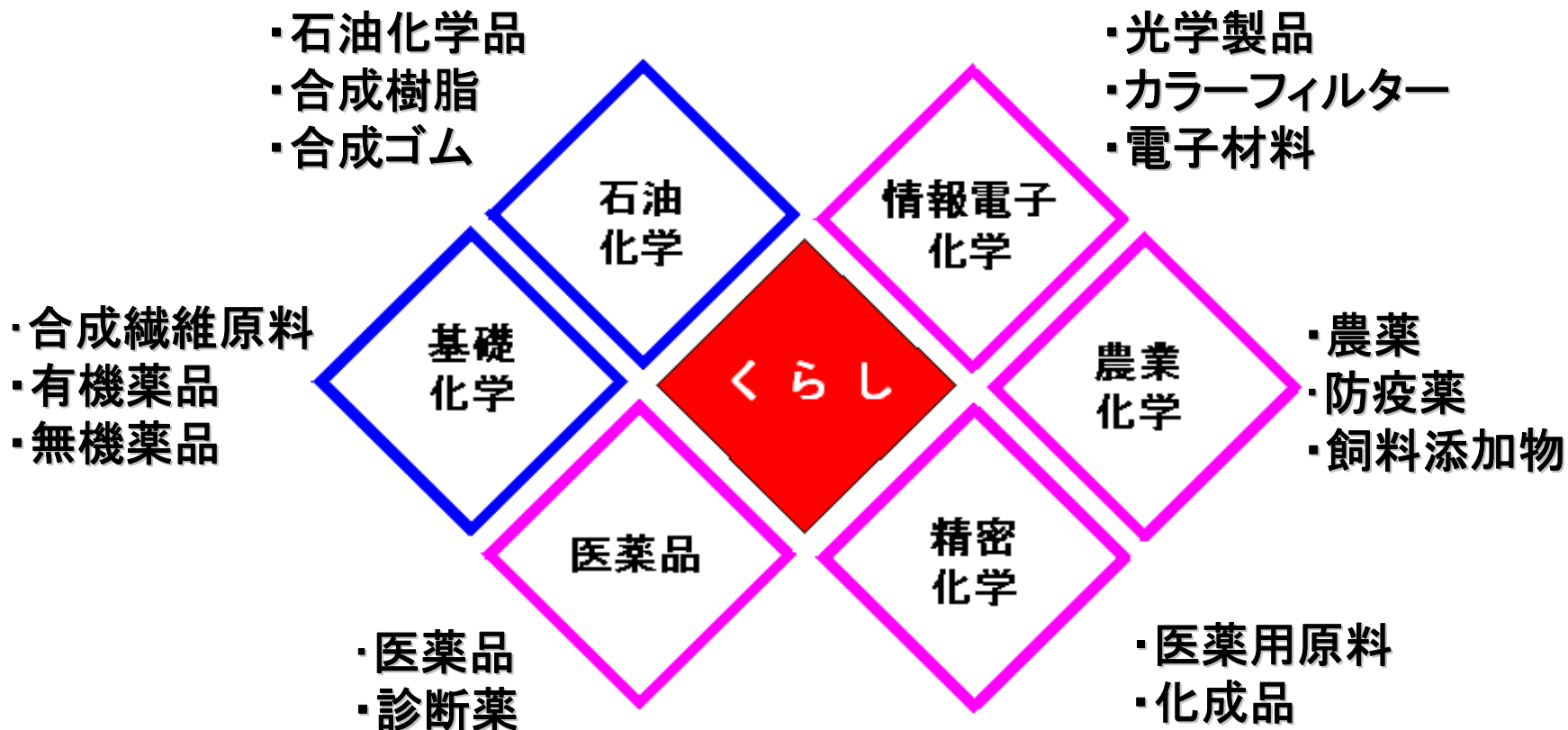
2. PRTR対応 …… PRTR戦略の実践で50%削減

- (1) PRTR戦略と目標値
- (2) PRTR戦略とは
- (3) 排出量削減の

取り組み事例

- 環境リスクに基づくリスク管理
 - ・ 環境目標濃度の設定
 - ・ シミュレーション実施例
- 排出量ランキング評価に基づく排出量管理
- 業界・地域と連携した排出量管理
- 環境負荷統合手法を活用する排出量管理

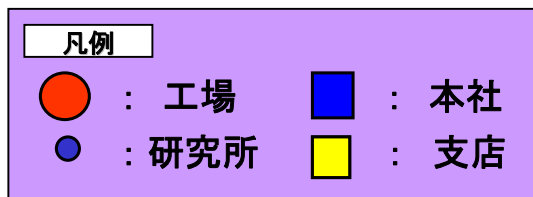
会社概要①



事業分野: 総合化学

会社概要②

会社名 住友化学株式会社
設立 大正14年(1925年)
資本金 897億円
売上高 7550億円
従業員数 5600名



大分工場(農業化学品)

三沢工場(防疫薬)

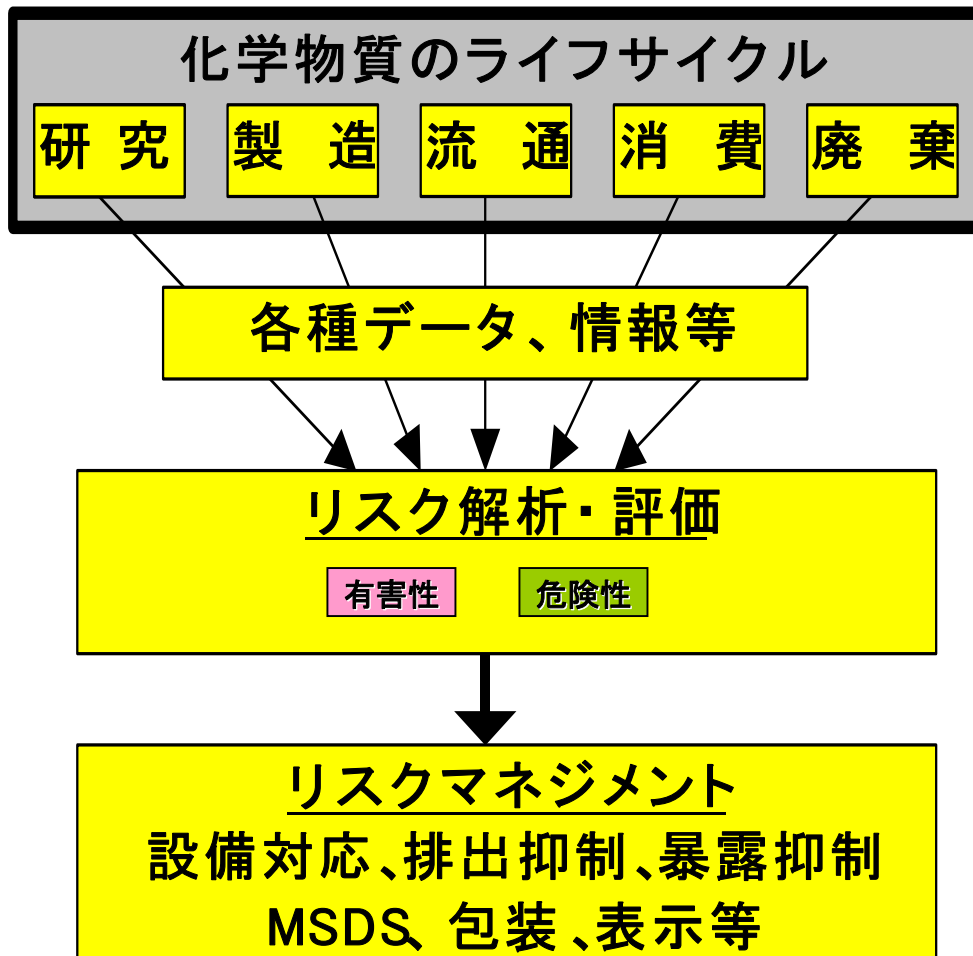
千葉工場(石油化学品)

愛媛工場
(基礎化学品、情報電子化学品)

大阪工場(岡山プラント、岐阜プラントを含む)
(精密化学品)

化学物質のリスクマネジメント

■ 管理方法・体制は標準化・組織



■ 化学物質のリスク評価

リスクは有害性、危険性の両面から評価

有害性 … 人健康・環境(生態)影響

危険性 … プロセス安全

(火災・爆発、分解、反応)

■ リスク評価は専門家による支援体制を整備

生物環境科学研究所(大阪)

生産技術センター(愛媛)



有害性



危険性

■ 化学品安全データシステム

・「有害、危険性情報の全社データベース」

… 1992年構築

・製品、購入原料、中間体などの全データを網羅

… 登録件数=3600物質

化学物質管理と製品開発の流れ

- ・取扱方法、用途の調査
- ・必要なリスク(安全性)評価項目の明確化と評価(調査)
(製造法、用途、取扱方法から総合勘案)
- ・競合品の安全性、品質情報調査
- ・関係法令、基準適応検討
- ・主要な用途外の用途検討とその場合の安全性評価
- ・全ライフサイクル(流通、消費、廃棄の環境条件)を考慮した安全性評価
- ・危険回避や誤使用に対する警告、表示内容の検討
- ・類似品の事件事例調査
- ・4M(Man,Machine,Material,Method)に対する留意点の提示

基礎研究



- ・ **基礎研究** で検討した項目の詳細検討と対策の具体化
- ・ 量産試作品の顧客評価、物流・市場テスト結果の解析評価
- ・ 製品安全データシート(MSDS)、緊急時通報カードなど外部提供情報の整備

工業化検討



- ・ 生産工程での事故につながる可能性のある問題の検索、
原因解析、対策および効果の確認
- ・ 顧客の使用状況の把握、市場製品の安全評価

試製造



本格製造

新規化学物質は二段階評価で管理

定性的アセスメント

定量的アセスメント

毒性無し(リスク無し)

毒性の有無

毒性有り
(リスク有り)

判断基準

毒性の強さの評価
(量的関係)

曝露量の評価

リスクの程度の評価

判断基準

定性的アセスメント

→ リスクの有り、無しをアセスメント

このレベルでは量的な関係を論じない(論じられない)

<例>

動物実験で発ガン性有り → 人でのリスクの可能性あり(取扱注意)

動物実験で発ガン性無し → 人でのリスクの可能性なし

定量的アセスメント

→ リスクの量的な関係からアセスメント

曝露量と毒性の強さから、該当する曝露量でのリスクの程度を判断

<例>

動物実験での発ガンの強さ × 人での曝露量 → リスク

急性毒性

毒劇法による劇物相当品

変異原性

陽性

皮膚アレルギー性

極度の陽性

(感作率80%以上かつ平均評点3以上)

亜急性毒性

重篤な影響

(NOEL ≤ 100mg/kg、神経毒性など)

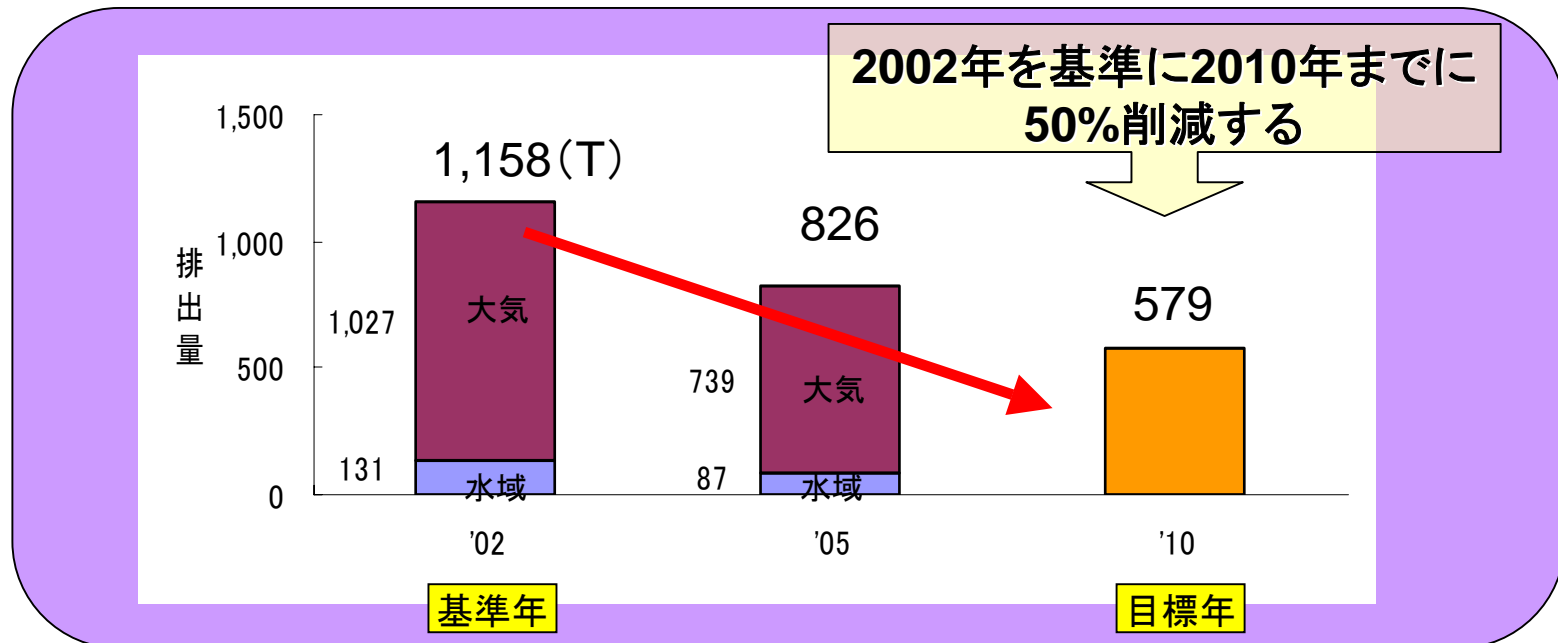
生態毒性

水生生物に猛毒性

(EC50 < 1ppm)

PRTR戦略と目標値

1. 環境リスクに基づくリスク管理
2. 排出量ランキング評価に基づく排出量管理
3. 業界、地域と連携した排出量管理
4. 環境負荷統合手法を活用する排出量管理



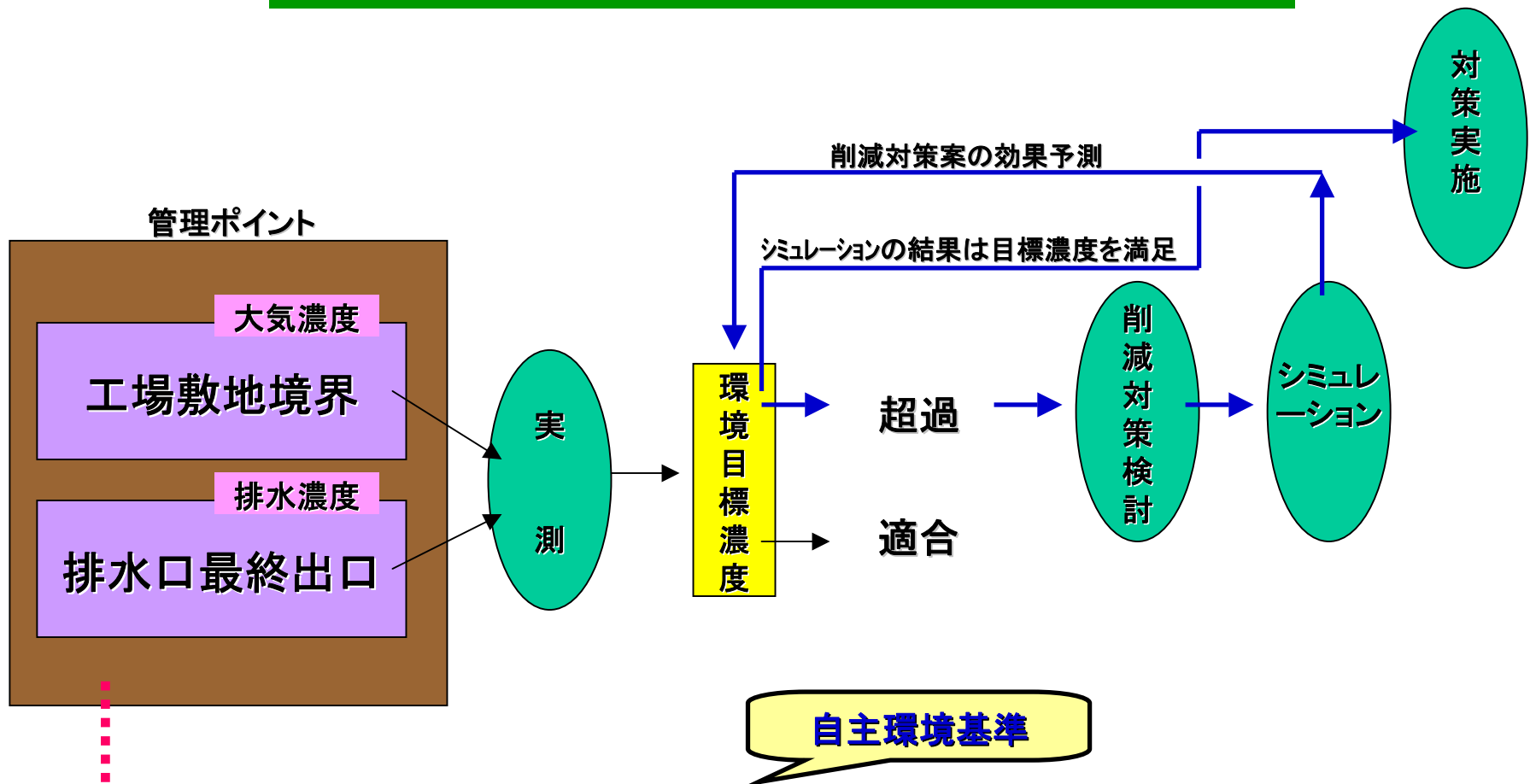
2. PRTR対応

PRTR戦略とは

環境リスクと排出量の両面から、優先的に削減対象物質を定めて、重点的に対策を実施するための全社方針

項目	目的	内容	実績
環境リスクに基づくリスク管理	人健康・生態影響の リスク回避	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取扱全物質の環境目標濃度を独自に設定 ■ 削減量はシミュレーションのデータで予測し、結果は実測で確認 	<p>全物質のリスク評価 完了</p> <p>↓</p> <p>削減計画に反映</p>
排出量ランキング評価に基づく排出量管理	排出量ランキングの評価を改善し、工場周辺の地域住民の方々の 不安感の低減	<ul style="list-style-type: none"> ■ 物質ごとの全国・各県別の排出ランキングを評価するために独自の判断基準を策定。 	<p>全物質のランキング 評価実施 (毎年)</p> <p>↓</p> <p>削減計画に反映</p>
業界・地域と連携した排出量管理	「有害大気汚染物質削減目標」「ベンゼン排出削減目標」を達成し、 環境基準値(環境指針値)の達成に寄与	<ul style="list-style-type: none"> ■ 有害大気汚染物質(全9物質) 自主削減計画策定 (日本化学工業協会と連携) ■ ベンゼン自主削減計画策定 (京葉臨海中部地区の鉄・化学・石油の全12事業所と連携) 	<p>自主計画完遂(目標達成)</p> <p>↓</p> <p>削減計画に反映</p>
環境負荷統合手法を活用する排出量管理 (化学物質の総合的な排出量管理)	優先度の高い環境負荷物質をピックアップし、費用対効果に優れた行動計画を策定し、 総合的な環境負荷削減を推進	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各種環境負荷の統合化を検討 ■ 工場単位での「生産効率」と「環境効率」あるいは「環境負荷削減の費用対効果の効率」との関係性を評価 	<p>評価継続</p> <p>↓</p> <p>「環境効率の改善目標」の数値化を検討中 (削減計画へ反映予定)</p>

環境リスクに基づくリスク管理



■取扱全物質に環境目標濃度(大気・水質)を定める

☆☆☆ 管理ポイントで目標値遵守 ☆☆☆

環境目標濃度の設定

1. 大気

算出方法

・・・ 人への健康影響を中心に信頼できる毒性データの評価を行い、目標濃度を設定

- 日本の安全基準がある → 日本の基準値を採用
- 日本の基準がない → 世界保健機関（WHO）、米国の基準のうち、より厳しい基準値を採用
- 日本・WHO・米国のいずれにも基準がない → 日本、米国の労働基準値に着目し、より厳しい基準値に安全係数を乗じて算出

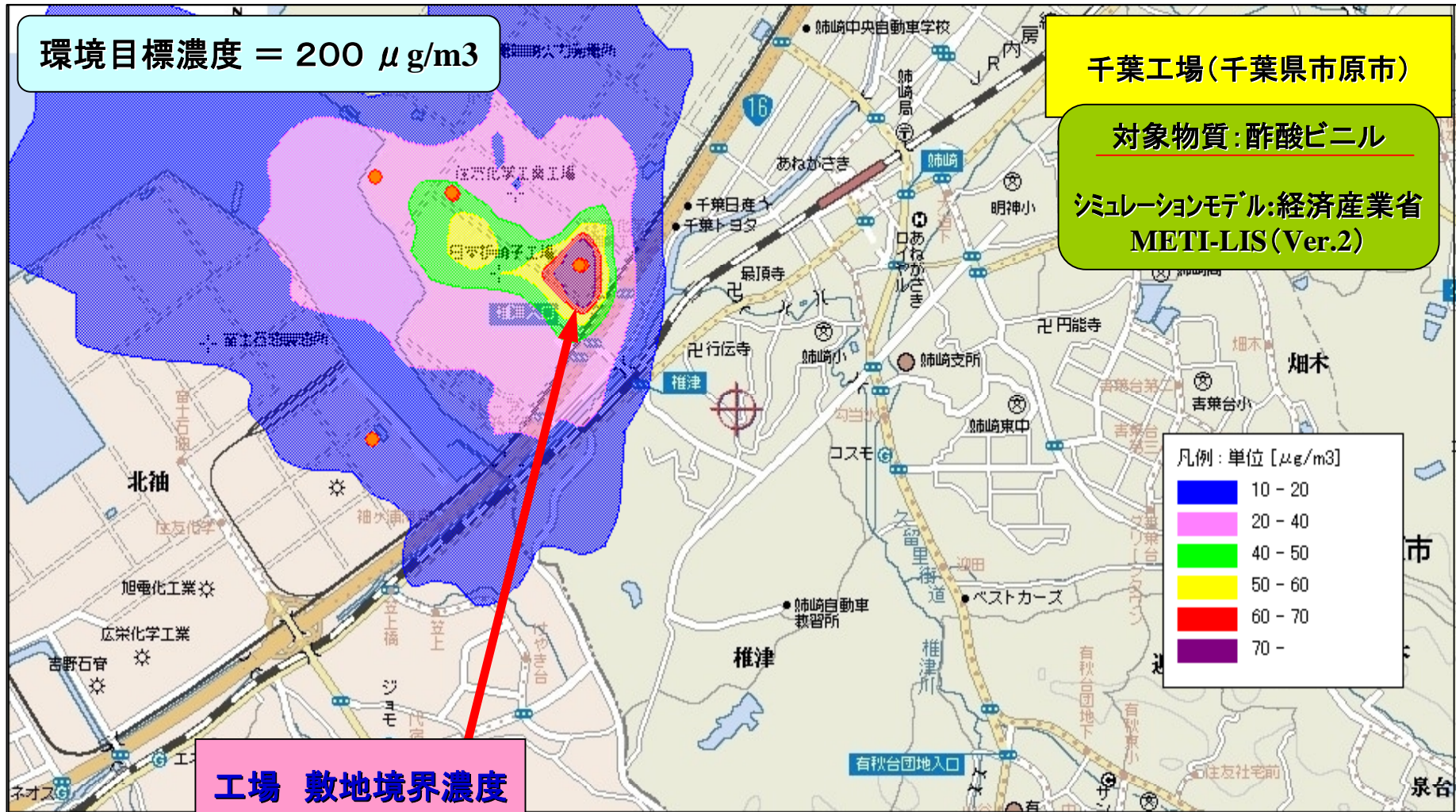
2. 水質

算出方法

・・・ 水生生物に対する信頼できる毒性データの評価を行い、目標濃度を設定

- 日本あるいは経済協力開発機構（OECD）の基準値のうち、より厳しい基準値を採用

シミュレーション実施例



■シミュレーション : 50~60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 ■実測 : 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排出量ランキング評価に基づく排出量管理

■ 排出量削減の判断基準に基づき対応

優先順位： $A > B > C > D$

判断基準

A 全国排出ランキング評価でワースト上位10位以内

・取扱事業者数、排出量は勘案しない

B 排出量100T以上で全県排出ランキング10位以内

・取扱事業者数は勘案しない

C 排出量1T以上100T未満で全県排出ランキング10位以内

・但し、2社以上の事業所で取り扱いがあること

D 排出量1T未満で全県排出ランキング1位

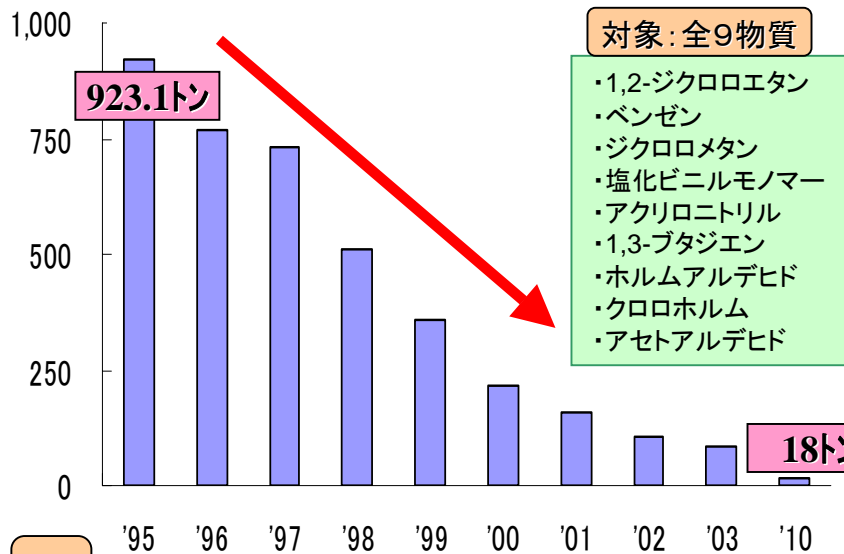
・但し、10社以上の事業所で取り扱いがあること

業界・地域と連携した排出量管理

地域・異業種連携

化学産業

有害大気汚染物質の排出削減 (日本化学工業協会の自主的取組み)



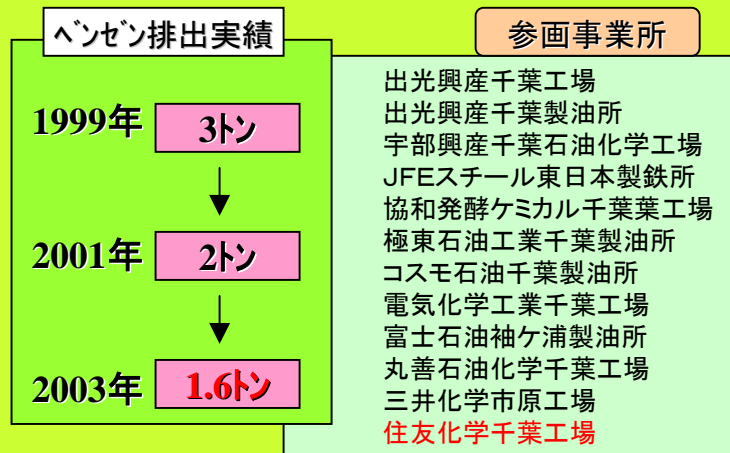
住友化学の自主目標・実績

第1期 1997～1999年
1995年比60%削減目標 (実績61%)

第2期 2001～2003年
1999年比75%削減目標 (実績77%)

今後の削減計画
2010年には **18トン** まで削減を予定

京葉臨海中部地区のベンゼン排出削減 (鉄、化学、石油の全12事業所での自主的取組)

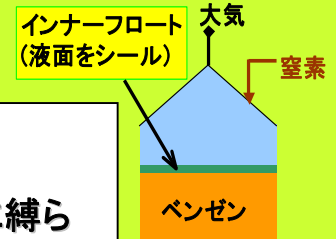


千葉工場の自主目標・実績

2001～2003年

目標 : 費用対効果に縛られることなく、徹底した排出量最小化を目指す

実績 : 小規模タンの排出抑制対策の実施で、**1.6トン**の排出量ミナムを実現



2. PRTR対応

環境負荷統合手法を活用する排出量管理

住友化学

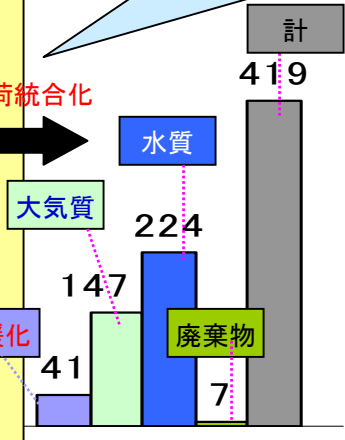
投資あたりの削減量(トン/万円)に差はない = 1/100

	投資額(万円)
CO2	1000
PRTR対策物質	100

排出量(トン)		削減量(トン)	
CO2	100	CO2	10
PRTR対象物質	10	PRTR対象物質	1
	→ 90		→ 9

対策の優先順位 → どちらを優先?
 費用対効果 → 投資に見合う削減?

環境負荷統合化



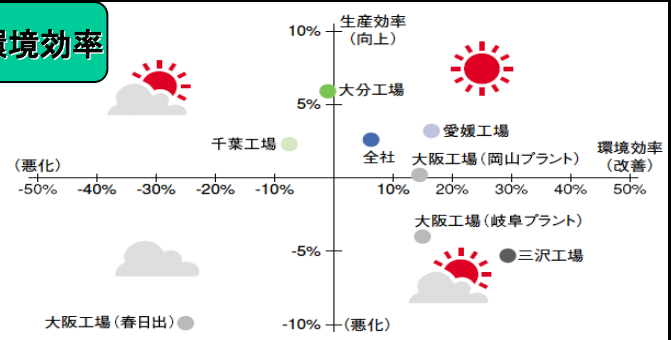
住友化学 2005年実績

JEPIX(環境政策優先度指数)手法で統合化実施。
 本手法はスイスの環境稀少性(Eco Scarcity)手法を起源とする環境影響を統一的に単一指標(エコポイント)で評価する手法

	内容	エコポイント
温暖化	CO2、メタン、亜酸化窒素、HFC、PFC、SF6	41
大気質	オゾン層破壊物質、PRTR対象物質、NOx ほか	147
水質	COD、窒素、燐 ほか	224
廃棄物	廃棄物埋立量	7
計		419

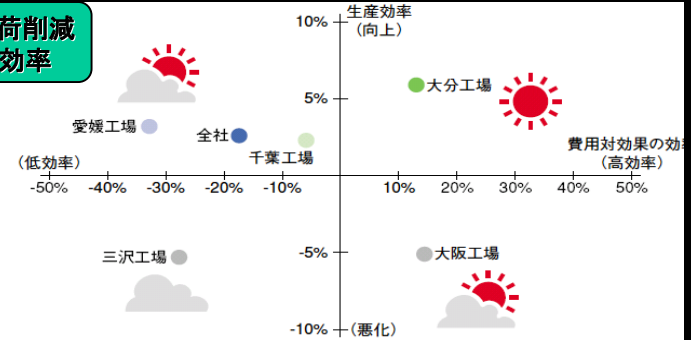
現状 ・・工場別に「生産効率」と「環境効率」あるいは「環境負荷削減の費用対効果の効率(費用あたりのエコポイント)」との関係を解析・評価

生産効率と環境効率



※ 2004年度の各効率の指数を100とし、2005年度のそれとの増減率をプロットしたものです。
 環境効率=生産量(トン)/エコポイント(EIP)
 生産効率=生産量(トン)/エネルギー消費量(kL)

生産効率と環境負荷削減の費用対効果の効率

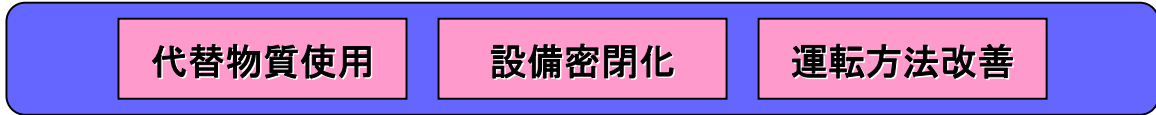


※ 2004年度の各効率の指数を100とし、2005年度のそれとの増減率(%)をプロットしたものです。
 ・環境負荷削減の費用対効果の効率=エコポイント(EIP)/費用(億円:環境会計)
 ・生産効率=生産量(トン)/エネルギー消費量(kL)

今後 ・・環境効率の改善目標を数値化し、個別物質の削減ターゲットを明確化。結果は削減計画へ反映

排出削減の取組み事例

削減の基本



排ガス処理

吸着回収

化学設備等 → 排ガス → 活性炭 → 回収

大気

排ガス処理

フレアースタック焼却

化学設備等 → 排ガス → フレアースタック → 大気 (燃烧ガス + 水蒸気)

蒸気

排ガス処理

洗浄回収

製品タンク → 排ガス → 吸収塔 → 回収

吸収液

窒素

大気

排ガス処理(発生抑制)

浮き屋根設置(貯蔵タンク)

Inner float (液面をシール)

窒素

ベンゼン

大気

高濃度有機排水処理

液中燃焼

化学物質 + 酸素 → CO₂ + H₂O

重油, 回収油, 高濃度廃, 化学物質, 空気が

送風機

焼却炉

スクラバー

中和

凝集沈殿

放流

煙突

フィルター

低濃度有機排水処理

活性汚泥処理

排水(有機化学物質) + O₂

微生物 → CO₂ + H₂O